





ACADEMIAE FRIDERICIANAE HALENSIS
CUM VITEBERGENSI CONSOCIATAE
RECTOR

THEODORUS ACKERMANN

CUM SENATU
NOMINA CIVIUM SUORUM QUI IN CERTAMINE
LITTERARIO IN DIEM XXII. M. MARTII A. MDCCCLXXXIV
SOLEMNIUM REGIS AUGUSTISSIMI NATALICIORUM
CAUSA INDICTO PRAEMIA REPORTAVERUNT RENUNTIAT
NOVASQUE SIMUL QUAESTIONES IN ANNUM
SEQUENTEM PROPOSITAS
PROMULGAT.

INEST
H. WELCKERI
COMMENTATIO DE POLLICIS OSSIS PRIMI NATURA.

HALIS
FORMIS HENDELIIS
MDCCCLXXXIV.

Die
morphologische Bedeutung des ersten Daumengliedes.

Die Gliederung des Daumens ist eine andere wie die der übrigen Finger; er besitzt nur drei postcarpale Knochen. Dies bei dem Menschen, wie (mit verschwindenden Ausnahmen) bei allen daumentragenden Säugethieren: Affen, Fledermäusen, Fleischfressern, Nagern, Elephanten, Edentaten, Beutlern, Ornithodelphiern; er ist dreiknochig bei den Eidechsen, Schildkröten, Fröschen, Salamandern, während an den übrigen Fingern mindestens vier Knochen auf den Carpus folgen (bei den Sauriern am dritten Finger fünf, am vierten sechs). Welcher Knochen des Daumens ist „ausgefallen?" oder, besser formulirt: Ist der erste Knochen des Daumens Mittelhandknochen, oder ist er Fingerglied?[1]

Dem Nichtanatomen, welcher seinen Daumen unbedingt für zweigliederig hält, erscheint unsere Frage, wie Hyrtl bemerkt,[2] „überflüssig, wo nicht absurd." Dennoch bildet dieselbe in der Wissenschaft eine mehr als 2000jährige — praktisch höchst unnütze, wissenschaftlich aber sehr interessante — Streitfrage. Die älteste Angabe eines Naturforschers, welche unsern Gegenstand betrifft, rührt von Aristoteles her — sie stimmt mit jener allgemeinen Auffassung: „Der Daumen besitzt nur ein

---

[1] Die Metacarpusfrage des Daumens kann sich offenbar nicht blos auf die menschliche Hand beziehen, vielmehr ist die morphologische Bedeutung des bestimmten Knochens trotz wechselndster äusserer Form bei allen den genannten Thieren dieselbe. Unsere Abhandlung beschränkt sich auf die Betrachtung des menschlichen Daumens. Nur soviel sei bemerkt, dass in den seltenen Fällen, wo bei Perissodactylen der Daumen rudimentär wird (Colobus, Ateles, Hyaena, Pontoporia, Halicore und einige andere), derselbe aus einem bis zwei Knochen besteht, deren oberster durchaus den Habitus eines Metacarpus trägt und von den Zoologen allgemein als solcher verzeichnet wird. Wo dagegen, wie dies in einzelnen Fällen bei sogen. Afterklauen beobachtet wurde, eine manifeste Phalanx des Daumens (Nagelglied) einzeln auftritt, der Metacarpus mithin „ausgefallen" ist, da sitzt die Phalanx nicht am Carpus, sondern in entsprechender Entfernung von ihm abgetrennt, in der Haut. Es gehören hierher auch diejenigen Fälle (vgl. Franck, Handbuch der Anatomie der Hausthiere, Stuttgart 1838, S. 229), in welchen die beim Embryo angelegten, in der weiteren Entwicklung wieder verschwundenen Metacarpalien beim erwachsenen Thiere „als Sehnenzug, der zur rudimentären Afterklaue führt", nachweisbar sind.

[2] Lehrbuch der Anatomie, XII. Aufl., 335.

Gelenk (zwei Fingerglieder), die übrigen Finger zwei Gelenke." („δάκτυλος δ' ὁ μὲν μέγας μονοκόνδυλος, οἱ δ' ἄλλοι δικόνδυλοι.")[1]

Ebenso fasst Celsus (20 n. Chr.) den ersten Daumenknochen als Metacarpus: „Quinque ossa recta, ad digitos tendentia palmam explent."[2] Die Angabe von Bluff,[3] dass Celsus den Knochen einmal zum Metacarpus, dann aber auch zu den Phalangen rechne, indem er an einer späteren Stelle sagt: „a quibus ipsi digiti oriuntur, qui ex ossibus ternis constant," beruht auf falscher Auffassung Bluff's; Celsus hat bei seiner zweiten Angabe einfach nur an die vier letzten Finger gedacht und des Daumens vergessen.

Nach einer längeren Pause erklärte Galenus (131 n. Chr.) den ersten Daumenknochen, weil er zwischen zwei freien Gelenken liegt, also ob seiner grösseren Beweglichkeit, für eine Phalanx. Die Stelle lautet:[4]

„Interstitium carpi ac digitorum metacarpium nominatur; quod synarthrosi quidem carpo, diarthrosi vero primis digitorum phalangibus alligatur, quum solius magni digiti prima phalanx ipsi metacarpio oblique per diarthrosin annexa sit. Quare singuli digiti ex tribus constant ossibus, priori semper phalange in cavitatem subeunte, quae in sequentis phalangis principio locata est. Consentaneum namque est et asserere, magnum digitum ex tribus ossibus constare, et non metacarpio primam illius phalangem ascribere, quae ab utrisque sui partibus per diarthrosin connexa est, quod primis quidem digitorum, non autem metacarpii ossibus accidit. Unde nonnullus jure asseruerit, metacarpii quidem quatuor duntaxat, quinque vero digitorum quindecim ossa esse."

Sehr auffällig ist es, dass Vesal, der überall auf scharfe Naturbetrachtung sich stützende Bekämpfer des Galenischen Doctrinarismus, hier auf Galen's Seite tritt. In seinem grossen anatomischen Werke[5] heisst es:

„Ut ut vero sit, quo rectius nos Galeni sententiae accomodemus, quatuor quidem postbrachialis" (id est metacarpi) „quindecim autem digitorum ossa semper enumerabimus." Er zählt die Gründe auf, aus welchen Manche sich verleiten liessen, an der Aristotelischen Auffassung festzuhalten, seine Gründe aber giebt er (a. a. O. 148) bei Schilderung der Fussknochen an: „Pedion" (s. planta = metatarsus) „igitur manus postbrachiali respondet; verum quinque ossibus, non autem quatuor, ut postbrachiale, conformatur." Er fügt hinzu: „In manu namque pollicem reliquis digitis opponi decebat, atque hac ratione primum ipsius os brachiali articulo laxiori, quam quatuor postbrachialis ossa alligatur." „Quinque vero pedis ossa pari articuli connexu tarsi ossibus una serie committuntur."

Es ist nun in der That eine merkwürdige Erscheinung, in welch schwankender Weise die Meinungen in der Folgezeit einem so ganz eigentlich handgreiflichen

---

[1] Aristoteles Thierkunde, Ausgabe von Aubert und Wimmer, I. p. 226.
[2] De medicina Lib. VIII, cap. 1.
[3] Ueber das sogenannte Os metacarpi pollicis. Meckels Arch. f. Anat. u. Physiol., 1826, 113.
[4] Galeni opera omnia ed. Kühn, II, liber de ossibus, 771.
[5] A. Vesalii, de humani corporis fabrica, Lib. I, S. 120.

Objecte gegenüber, in einer Frage, die der Laie, über die Unsicherheit des Gelehrten lächelnd, sich beantwortet, hin und her gingen. Man erkannte nicht die massgebenden Gesichtspunkte, und die Natur versagte die Antwort, weil sie nicht richtig befragt wurde. „Der Daumen hat keinen Mittelhandknochen und ist unmittelbar an die Handwurzel eingelenkt,“ sagt Charles Bell, der ein besonderes, treffliches Buch über die Hand geschrieben hat;[1] „Der Mittelhandknochen sind fünf, die in ihrer Gestalt viele Uebereinkunft haben; der Daumen hat nur zwei Glieder (Fingerglieder), weil ihm das mittlere fehlt,“ so heisst es bei Sömmerring.[2] Von hervorragenden Autoren, welche seit Vesal bis zu einem neueren in unserer Frage eingetretenen Wendepunkte den zweideutigen Knochen als Phalanx bezeichnet haben, seien genannt: Felix Plater, Fabricius ab Aquapendende, Spigelius, Bidloo, Astley Cooper, Cheselden, Duverney, Nesbitt, Bertin, Charles Bell; als Metacarpus fassten ihn Winslow, Albinus, Sömmerring, Loder, Blumenbach, Meckel, Lauth, Langenbeck, K. F. Th. Krause, Hyrtl, Herm. v. Meyer.

Da der oben citirte Herr M. J. Bluff in einer besonderen Abhandlung eine Beweisführung zu Gunsten der Galenischen Ansicht versucht hat, so sei mit einigen Worten darauf eingegangen. Derselbe sagt (a. a. O. S. 115), dass für die Phalanxnatur des ersten Daumengliedes ausser der bereits von Galenus angeführten Bewegungsart „noch die Form des Knochens, seine Ligamente und Muskeln mit ihren Ansatzpunkten“ sprechen. Die Form betreffend giebt Bluff in seiner Fig. 2 (resp. Fig. 6) die Zeichnung eines ersten Daumengliedes, in welcher er diesem Knochen, um eben eine Phalanx darin zu finden, zwei stark vorspringende untere Condylen angedichtet hat. Was Bluff betreffs der Bänder sagt, ist unerheblich; eine wirkliche Ungeheuerlichkeit aber ist es, wenn er hinzufügt:

> „Betrachten wir das sog. Os metacarpi pollicis als erste Phalanx, so finden sich die Ansatzpunkte der sich ihrer Funktion nach entsprechenden Muskeln gleich:
>
> „abductor indicis oder digiti minimi und abductor pollicis beide zur ersten Phalanx“ —

wirklich gehen beide Muskeln (i[1] und abd. b meiner Fig. 1, sowie der miterwähnte abd. 5) „zur ersten Phalanx,“ aber nur dann, wenn man, wie meine Abbildung zeigt, erste Phalanx des Daumens das nennt, was Bluff als zweite aufgefasst wissen will. Ferner:

> „Flexor digitorum sublimis perforatus und flexor brevis pollicis zur zweiten Phalanx;“ —

[1] Die menschliche Hand und ihre Eigenschaften. Aus dem Englischen des Sir Charles Bell. Stuttg. 1836. S. 52.

[2] S. Th. Sömmerring, Vom Baue des menschlichen Körpers, 1791. I, S. 363 und 370.

zunächst sind dies kaum ihrer nominellen Funktion nach „entsprechende Muskeln;" der Flexor digitorum sublimis aber setzt sich an den mittleren Theil der zweiten Fingerphalangen (bei P'' meiner Figur), der Flexor pollicis brevis dagegen geht mit zwei Köpfen zu den Sesambeinen und der Basis der ersten Daumenphalanx (P'). Sollte man das Original noch weiter befragen wollen, so würde man finden, dass die von Bluff ferner herangezogenen Mm. extensor digitorum communis, M. extensor pollicis major u. s. f. gleichfalls die Wahrheit der Aristotelischen Lehre und die Unwissenheit des Herrn Bluff schlagend demonstriren.

In eine neue Phase trat unsere Angelegenheit, seitdem man die Verknöcherungsverhältnisse für die Diagnose der Fingerknochen heranzog. Es geschah dies, soweit ich finde, zuerst durch Humphry[1], der, weil der erste Knochen des Daumens in seiner Entwicklung und in der Richtung seiner Ernährungslöcher mit den Phalangen stimme (länger getrennte Epiphyse am obern Ende, Einbohrungsrichtung der arteria nutriens nach unten), die Ansicht aufstellte: „It is evident, in short, that the first bone is neither truly a metacarpal bone nor a phalanx, but is intermediate between the two[2]."

Vgl. hierzu Fig. 2 und 3, die Röhrenknochen der Hand und des Fusses eines 15 jährigen Knaben, an welchen die Foramina nutritia sondirt sind und die Lage der bis gegen das 17. Lebensjahr frei bleibenden Epiphysen durch Schraffirung hervorgehoben ist.

Seit dieser Zeit wurden alle Die, welche sonst Neigung hatten, in dem fraglichen Knochen eine Phalanx zu vermuthen, in dieser Ansicht völlig sicher, während namhafte Vertreter der Aristotelischen Deutung unter dem Gewichte des entwicklungsgeschichtlichen Zeugnisses ihre Ansicht fallen liessen oder dem Knochen doch höchstens eine Mittelstellung zuerkannten. Unter eigenthümlichen Wendungen und Windungen thut dies Hyrtl. Dieser Forscher, der vorher mit aller Bestimmtheit gelehrt: „fünf Mittelhandknochen" — „der Daumen hat 2, die übrigen vier Finger haben 3 Phalangen —" (Lehrbuch d. Anatomie 1853), schreibt in späteren Auflagen (XII., 1873):

„Durch sein Exterieur verräth sich das Os metacarpi pollicis gewiss als naher Vetter eines 1. Fingerknochens, — — und seine Entwicklung erfolgt nach demselben Gesetze, wie bei jeder Phalanx prima. — Morphologisch ist somit der Daumen dreigliederig, aber metacarpuslos, und betrachtet man die Bewegungen der Finger und des Daumens als Ganzes an der eigenen Hand, so zeigt es sich, dass bei den ersteren die Metacarpusknochen ruhen, bei dem letzteren aber der sogenannte „Metacarpus des Daumens" (der nach Hyrtl somit auch physiologisch eine Phalanx

---

[1] A Treatise on the skeleton. Cambridge 1858, p. 395.

[2] Die Thatsache dieser abweichenden Verknöcherung des 1. Knochens des Daumens und der Grosszehe war bereits Meckel und theilweise schon Nesbitt (Osteogenie, Altenburg, 1753, S. 79 und 85) bekannt, doch haben diese Forscher sie niemals für unsere Frage herangezogen (Vrgl. Meckel, Handbuch der menschlichen Anatomie, Halle 1816, S. 223 und 227).

wäre) „alle Bewegungen der Phalangen mitmacht. Es bleibt natürlich Jedem unbenommen, an die Zweigliedrigkeit seines Daumens zu glauben, und auch dieses Lehrbuch theilt die Ansicht der Zweigliedrigkeit (?), wenn auch nicht aus Ueberzeugung, doch aus Rücksicht gegen die allgemeine Meinung, welcher Viele huldigen, ohne im Geringsten an ihre Unfehlbarkeit zu glauben."

Das der Metacarpusnatur des 1. Daumenknochens so ungünstige Votum der Entwicklungsgeschichte schien beseitigt durch die Angaben Schwegels[1], der den Metacarpusknochen wie den Phalangen obere und untere Epiphysen zuschreibt, mit dem Unterschiede, „dass die metacarpi stärkere untere und schwächere obere epiphyses, die phalanges stärkere obere und schwächere untere epiphyses haben." Die Frage nach der Natur der Daumenknochen beantwortete Schwegel „hiermit dahin, dass der Daumen einen Metacarpusknochen mit einer oberen schwächeren und einer unteren stärkeren Epiphysis und nur zwei Phalanges habe."[2]

Aber die Epiphysenverhältnisse gewannen alsbald eine sehr veränderte Deutung durch Uffelmann[3], der nach eingehenden Untersuchungen (Sägeschnitte) die Ansicht ausspricht, dass Schwegel's untere Epiphyse des Daumenmetacarpus niemals („in keiner Altersklasse") durch eine durchgreifende Knorpelfuge vom unteren Theile des Knochens getrennt sei, dass ferner das Os metacarpi pollicis durch die von ihm nachgewiesene Verknöcherungsweise seines unteren Endes „von allen cylindrischen Knochen des menschlichen Körpers verschieden sei" und durch dieses Moment „einzig in seiner Art" dastehe. Gestützt auf diese osteogenetischen Data hofft Uffelmann auf die Frage nach der Natur des 1. Daumengliedes eine „endgültige Antwort" geben zu können. Diese ist nun folgende (S. 17):

Durch seine obere Epiphyse besitzt der Knochen „eine Analogie mit einer Phalanx;" das untere Ende aber „entwickelt sich nicht wie eine Phalanx prima, doch auch nicht wie ein Mittelhandknochen;" es leitet aber das höchst eigenthümliche Verhalten seiner Verknöcherungsweise zu dem Gedanken hin, „dass das Os metacarpi pollicis weder eine Phalanx prima, noch ein Os metacarpi, sondern ein **beides in uno repräsentirender** Theil sei!

---

[1] Die Entwicklungsgeschichte der Knochen des Stammes und der Extremitäten. Sitzungsberichte der Academie der Wissenschaften zu Wien 1858, S. 365.

[2] Bereits Langenbeck (Knochen-, Bänder- und Knorpellehre, Göttingen 1842, S. 518) berichtet, Meckel entgegen, dass „vielfältige Untersuchungen ihm gezeigt, dass das capitulum ossis metacarpi pollicis ganz gewiss einen besonderen Kern hat, welcher aber nicht so deutlich ist, weil er früher mit der Diaphysis verschmilzt, als die anderen Köpfchen." — „Entsteht demnach der Mittelhandknochen des Daumens aus drei Kernen, während die der Finger nur zwei haben, so wird dadurch schon der Daumen zur manus parva, adjutrix, promanus erhoben." - „Indess hat nach Langenbeck (S. 587) auch das Os metatarsi hallucis „wie der Daumen der Hand drei Kerne."

[3] Der Mittelhandknochen des Daumens, seine Entwicklungsgeschichte und Bedeutung. Göttingen, 1863.

Morphologische Momente, welche diese merkwürdige Auffassung unterstützen sollen, findet Uffelmann darin, dass der Knochen, einer Phalanx ähnlich, „von der dorsalen zur volaren Fläche comprimirt sei, auf der letzteren aber die den wahren Mittelhandknochen zukommende Längsfirste“ besitze. Sehr gesucht scheint es mir, wenn Uffelmann ferner in der Sattelgelenkfläche des ersten Daumenknochens, indem dieselbe von der dorsalen zur volaren Seite wie an einer Grundphalanx concav, von rechts nach links aber der Basis der Mittelhandknochen entsprechend (?) convex ist, „geradezu eine Combination der entsprechenden Gelenkflächen der beiden verschiedenen Knochen“ erkennen will.

Wer möchte es zugeben, dass, wenn das Armskelet im Ellenbogen-, Hand-, Carpusgelenk u. s. f. die bekannten Quertheilungen besitzt und deren Spaltungsproducte durch Längstheilung in nach unten hin an Zahl ihrer Glieder zunehmende, „Phalangen“ bildende, Knochenreihen weiter getheilt werden — wer möchte es für wahrscheinlich halten, dass an einer Stelle ein der Metacarpenreihe und ein der ersten Phalangenreihe angehörendes Stück zu einem Os mixtum zusammenflössen? Doch, wenn es bewiesen wäre, so müsste es allerdings geglaubt werden; ich sehe indess keinen Beweis, sondern nur Probabilitätsgründe, wesentlich gestützt auf das trügerische Verhalten der so leicht und vielfältig sich abändernden äusseren Form, die vielleicht nur bei einem einzigen Mitgliede der grossen Reihe der daumentragenden Geschöpfe durch nur bei ihm zur Geltung kommende äussere Einwirkungen sich so gestaltet hat. Uebrigens würde bei dem Uffelmann'schen Os mixtum die phalangeale Hälfte nicht, wie sie doch müsste, nach unten, sondern am Carpus liegen, die nicht phalangeale (also die metacarpale? — Uffelmann redet ja doch von einem Phalanx und Metacarpus „in uno repräsentirenden“ Knochen) nach abwärts.

Es ist nach dem Uffelmannschen Texte nicht ganz deutlich, an welcher Stelle das metacarpale Element des beide Knochen in uno repräsentirenden Theiles eigentlich stecken soll. Nach den Worten: „Da nun am oberen Ende des fraglichen Skelettheiles eine Osteoepiphysis sich entwickelt, so haben wir hier eine Analogie mit einer Phalanx —“ liegt die phalangeale Hälfte am Carpus; die metacarpale müsste dann unten gesucht werden. Doch heisst es vom unteren Ende: „Es entwickelt sich nicht wie eine Phalanx I., doch auch nicht wie ein Mittelhandknochen.“ Wiewohl nun der Accent der gesammten Darstellung Uffelmann's darauf ruht, dass das am Capitulum des ersten Daumenknochens vorfindliche, von Schwegel als ächte Epiphyse genommene Element nur eine Scheinepiphyse sei, wird doch an dieser Stelle, um eben die Doppelnatur des Knochens zu begründen, die äussere Aehnlichkeit seines Unterendes mit der unteren Epiphyse eines Metacarpus, „das eclatante Uebereinstimmen“ u. s. f., möglichst hervorgehoben: „Im Capitulum bildet sich ja kein eigener Kern — — aber trotzdem besteht eine Art Cartilago intermedia, wie an den Mittelhandknochen II. bis V. und zwar eine erheblich lange Zeit ihre Selbständigkeit wahrend. Die Lage der Knorpeltheile ist im Wesentlichen der ähnlich, den die entsprechende Partie der Cartilago intermedia an den wahren Mittelknochen inne hat.“ Sucht hiernach Uffelmann das metacarpale Ele-

ment seines Os mixtum an dessen Unterende, so hat nach einer anderen bereits oben citirten Angabe auch das Mittelstück phalangeale und metacarpale Charactere zugleich (Abplattung und untere Firste): wiederum nach einer anderen Angabe zeigt das Oberende eine Combination der Gelenkflächen der beiden Knochen. Dass in dem seiner proximalen Epiphyse nach als Phalanx acceptirten Knochen irgendwo in Wirklichkeit ein abortives Element eines Metacarpus enthalten sei, dafür hat Uffelmann thatsächlich nicht ein einziges bestimmtes Indicium beigebracht, ja die Stelle, wo jenes fremde Element zu suchen sei, bleibt, wie ich zeigte, völlig unklar; dasselbe findet sich unten, im Mittelstücke, oben — nun denn überall, und es ist so, wie ich meine: der ganze Knochen ist Metacarpus.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass dem von Uffelmann am Unterende des 1. Daumenknochens nachgewiesenen Verknöcherungsverhältnisse nicht entfernt die hohe morphologische Bedeutung zukommt, die jener Forscher und mehrere Andere ihm zuschreiben. Möchte die Angabe Uffelmann's immerhin richtig sein: „Eine nämliche Art von osteogenetischen Vorgängen giebt es an keinem einzigen Extremitätenknochen —“ immerhin wird die untere Epiphyse des 1. Daumenknochens, mag die Cartilago intermedia nun durchgreifen oder nicht durchgreifen, das Analogon der unteren Epiphyse des Metacarpus des Zeigefingers bleiben, die obere, durchgreifend getrennte Epiphyse des Daumenmetacarpus das Analogon der ein durchgreifend abgetrenntes Knochenstück wohl niemals darstellenden oberen Epiphyse des Metacarpus II. Eine endgültige Entscheidung der 2000jährigen Frage scheint mir somit durch Uffelmann's Deutung nicht gegeben.[1])

Indessen war eine abermalige Convertirung die Folge dieser Darlegungen. Henle, der früher ohne Restriction 5 Metacarpusknochen annahm (Mittelhandknochen „der Zahl der Finger entsprechend,“ — — Fingertheil des Daumens „aus zwei Gliedern gebildet“[2]), sagt nun[3]: Aus dem von Uffelmann nachgewiesenen „eigenthümlichen Entwicklungsmodus folgt, dass der Mittelhandknochen des Daumens weder ein eigentlicher Mittelhandknochen, noch eine Phalange, sondern ein Repräsentant beider ist.“

---

[1] Eine Verschmelzung von Metacarpus und Phalanx I., also, wenn man so will, ein beide in uno repräsentirender Knochen, findet sich bei älteren Exemplaren von Bradypus. Hier folgen auf den Carpus bei den jüngeren Thieren an jedem der drei Finger fünf Knochenstücke, nämlich: 1. Körper des Os metacarpi (in einem gegebenen Falle 17 mm lang); 2. ein kurzes, festangeheftetes Knochenstück (5 mm lang), die Epiphyse des vorigen; 3. ein noch kürzeres Stück, die obere Epiphyse der Grundphalanx; 4. diese selbst (30 mm lang); 5. das Nagelglied. Zwischen den Epiphysen des Metacarpus und der 1. Phalanx findet sich ein sehr knappes Charniergelenk. Bei mittelalten Thieren findet man die Epiphysen mit ihren Körperstücken, bei noch älteren die Epiphysen unter sich verschmolzen, so dass Metacarpi und Grundphalangen einen einzigen Knochen darstellen. Von Uffelmann's Knochen „in uno“ unterscheidet sich der hier vorliegende dadurch, dass bei Bradypus die Körper und die Epiphysen ursprünglich getrennt und vollkommen deutlich vorhanden sind und der Verschmelzungsvorgang Schritt für Schritt nachweisbar ist. — Interessant ist, dass hier drei Finger vorliegen, die, einem Daumen gleich, nur Grundphalanx und Nagelglied besitzen.

[2] Handbuch der Knochenlehre, I. Auflage, 1855, S. 202.

[3] Handbuch der Knochenlehre, III. Auflage, 1871, S. 262.

Etwas anders, als Uffelmann, setzt W. Krause[1] den Doppelknochen zusammen: „In Wahrheit repräsentirt das Os metacarpi pollicis des Erwachsenen das eigentliche Os metacarpi und die erste Phalanx zusammen, und zwar ist das eigentliche Os metacarpi rudimentär und wird nur durch die proximale Epiphyse oder Basis ossis metacarpi beim Erwachsenen angedeutet.“ „Auf der Verkümmerung seines Metacarpusknochens bei guter Ausbildung der drei (sic) Phalangen beruht die Entgegenstellbarkeit des Daumens und damit die unvergleichliche Vorzüglichkeit der menschlichen Hand als mechanischen Werkzeugs.“

Halten wir Umschau in den neueren Lehrbüchern, so finden sich nur wenige unumwundene Erklärungen für die Metacarpusnatur des Knochens, irre ich nicht, nur bei Pansch[2], bei Hartmann[3] und bei Gegenbaur[4].

Es hat mich bei Musterung der Literatur sehr gewundert, dass keiner der zahlreichen Autoren die Verhältnisse der grossen Zehe, deren Knochen, wie sie immer entwickelt seien, durchaus denen des Daumens der Hand entsprechend betrachtet werden müssen, so dass die Frage nach der Natur des ersten Daumenknochens m. E. mit der Auffassung des 1. Grosszehenknochens solidarisch ist, in die Betrachtung gezogen hat. Galen (a. a. O. S. 777), Vesal (a. a. O. 150), Nesbitt (S. 85) u. A. erwähnen, dass die Zahl der Metatarsi 5 sei; aber sie legen auf diese Thatsache keinerlei Werth und bringen dieselbe, mit Ausnahme Vesals, kaum in irgend welche Beziehung zu dem an anderer Stelle von der Hand Gesagten. Namentlich finde ich nicht, dass irgend ein Anhänger der Zweigliedrigkeit des Daumens sich auf die Verhältnisse des Fusses berufen hätte. Der erste und meines Wissens einzige Autor, der den Daumen und die grosse Zehe einer nähern gemeinsamen Betrachtung unterworfen hat, ist Dr. G. Joseph. Seine Darstellung, welche in dem 1. Knochen des Daumens eine Phalanx, in dem 1. Knochen des menschlichen Hallux einen Mischknochen, in dem 1. Halluxgliede des Affen wiederum eine Phalanx nachweisen möchte, zeigt schlagend, dass jene verfeinerte vergleichende Anatomie, welche die termini der Knochen an minutiöse Unterschiede der Verknöcherung bindet, so wichtig die Kenntniss auch jener Thatsachen an sich sein mag, sich auf einem Abwege befindet und die vergleichend-anatomische Terminologie mit Verwirrung bedroht.

In einem „über Zahl und Lage der Verknöcherungsbezirke an dem Mittelhandknochen des Daumens und dem Mittelfussknochen der Grosszehe“ ge-

1 Specielle und macroscopische Anatomie, 1879, S. 109.
2 Pansch, Grundriss der Anatomie 1881, S. 106.
3 Hartmann, Handbuch der Anatomie des Menschen, 1881, 98.
4 Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 1883, S. 249.

haltenen Vortrage[1] entscheidet sich Joseph zunächst (1), was den Daumen des Menschen anlangt, in Folge der proximalen Lage der Epiphyse des ersten Knochens sehr bestimmt für dessen Phalangennatur. (2.) „Anders verhält sich,“ so heisst es weiter, „der Mittelfussknochen der grossen Zehe, welcher zwei wahre Epiphysen, die eine am Köpfchen, die andere am basalen Ende zeigt. In ihm ist also der Charakter eines Mittelfussknochens und eines Zehengliedes vereinigt,“ — „und ein anderes Wachsthumsgesetz als beim sog. Mittelhandknochen des Daumens zur Geltung gekommen. Die bisher angenommene morphologische Gleichwerthigkeit beider Knochen ist deshalb beim Menschen thatsächlich nicht vorhanden.“ (3.) „Anders dagegen bei den dem Menschen am nächsten stehenden Säugethieren, den Affen.“ Bei Orang, Chimpanse, Gibbon, wie bei 13 von Joseph untersuchten Affengattungen der alten und neuen Welt „verhält sich der Mittelhandknochen des (vorderen) Daumens in Bezug auf seine wahre Epiphyse wie beim Menschen; der Mittelfussknochen der grossen Zehe dagegen entgegengesetzt dem Verhalten beim Menschen, nämlich wie der Mittelhandknochen des Daumens. Mit dem Vermögen, die grosse Zehe den übrigen entgegenzusetzen, den Fuss als Greiffuss, als Hand zu brauchen, kommt mit dem Vorhandensein nur einer wahren, basalen Epiphyse das Knochenwachsthum des Daumens zur Geltung.“

Wenn Joseph dem Metatarsus des menschlichen Hallux zwei wahre Epiphysen giebt und für diesen Knochen ein anderes Wachsthumsgesetz, als beim Daumen statuirt, so muss ich es dahingestellt sein lassen, wie weit etwa eine Schwegel'sche Pseudoepiphyse ihn irre geführt haben mag.[2] Vom 12. bis zum 17. Lebensjahre wird man, wie mich eine ganze Reihe von Präparaten lehrt, am ersten Daumen- wie am ersten Halluxknochen stets nur eine einzige freie Epiphyse finden; dieselbe ist, von Weitem sichtbar, meist durch eine tiefe Furche von der Diaphyse getrennt und hat bei beiden Knochen ihren Sitz am oberen Ende. Die Foramina nutritia beider Knochen, worauf ein noch grösserer Werth zu legen, sind an beiden Knochen gleichmässig abwärts gerichtet, und der Entwicklungsvorgang bei beiden Knochen somit wesentlich gleich.

[1] 54. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur für das Jahr 1876. Breslau 1877. S. 222.

[2] Uffelmann hat keine Mittheilungen über die Ossification des Unterendes des Metatarsus hallucis gemacht: eine kleine Abweichung, die sich dort etwa der Hand gegenüber zeigen könnte, würde keinesfalls ein „neues Wachsthumsgesetz“ begründen.

Bei meiner Darlegung, dass der erste Knochen des Daumens ein ächter Metacarpusknochen ist, werde ich zeigen, dass die freie Beweglichkeit desselben und die etwas abweichende Form seines Gelenkkopfes die Metacarpusnatur desselben nicht beeinträchtigen kann, dass die Anordnung der Muskulatur die Auffassung des Knochens als Metacarpus in allen Punkten bestätigt und dass die aus der Entwicklung herangezogenen Gegengründe in dieser Frage absolut nicht in Betracht kommen. Eine nicht uninteressante Thatsache aus der Teratologie glaube ich meiner Beweisführung hinzufügen zu dürfen.

1. Ich erinnere zunächst, dass, wenn im Laufe der phylogenetischen Entwicklung allerdings tiefeingreifende Anpassungen sich herausgebildet haben, so dass bei der Mehrzahl aller Säugethiere die carpalen, metacarpalen und digitalen Elemente von der ersten Entwicklung an als gut differenzirte Bildungen auftreten, die ihnen zu Grunde liegenden Skeletanlagen doch ursprünglich ihrer Form nach gleichartig sind; die Formunterschiede der Daumenglieder, nach denen wir hier fragen, wie der übrigen Skeletstücke der Hand mithin lediglich durch Anpasssung erzeugt sind und dass, wenn durch Anpassung eine Querreihe der Armknochen die metacarpalen Charactere gewinnt, ein einzelner Knochen dieser Reihe in seinem Habitus sehr wohl einen Theil dieser Charactere durch Anpassung verlieren kann.

Nun hat man seit Galenus und Vesal ein sehr grosses Gewicht auf die abweichende Form des ersten Daumenknochens gelegt; gewiss mit Unrecht. Sicherern Aufschluss als die Form, und, sofern wir nach den sonst in der vergleichenden Anatomie mit Recht angenommenen Grundsätzen urtheilen wollen, einzigen Aufschluss über die Natur unseres Knochens, giebt die Lage und Verknüpfungsweise desselben. Die durch die Quergliederung des Extremitätenskelets entstandenen Querreihen (antibrachiale, zwei carpale, metacarpale, digitale) haben am Arme der entwickelteren Thiere verschiedene Funktion, die einzelnen Bestandtheile einer bestimmten Querreihe unter sich wesentlich gleiche Funktion und in Folge dessen auch wesentlich übereinstimmende Form. Abgeänderte Funktion eines einzelnen Theilstücks — etwa des 1. Daumenknochens — kann diesem eine den Reihengenossen gegenüber erheblich veränderte Gestalt aufprägen, aber der Knochen bleibt darum nach wie vor ein Mitglied der bestimmten Reihe, und solange kein „Ausfall“, kein Verschwinden durch Verkümmerung oder durch Verschmelzung (etwa nach Art der von Uffelmann angenommenen) nachweisbar ist, muss man die einzelnen Knochen einer Reihe als genetisch gleichwerthig betrachten.

Würde man dem 1. Daumenknochen wegen der Besonderheit seiner Form den Namen und die Bedeutung eines Metacarpus absprechen, so dürfte man nicht daran denken, in dem griffelbeinartigen Knochen des Vorderarmes des Pferdes die Ulna, in dem entsprechen-

den hinteren Knochen die Fibula wiederzufinden und sie mit diesen Namen zu bezeichnen. Während der vergleichende Anatom beim Skelete des Ober- und Vorderarmes mit den drei Namen: Humerus, Ulna, Radius in allen fünf Wirbelthierklassen auskommt und gerade die Subsummirung der tausendfältigen Abänderungen unter diese drei Kategorien das Ziel und den Gewinn der ganzen Studie ausmacht, würde man, wenn kleine Formabänderungen, wie jene des 1. Daumenknochens, neue Knochenspecies und Knochenhybrida, „einzig dastehende Bildungen" bedingen und neue Namen erfordern sollten, geradezu Tausende von Namen an Stelle der drei erwähnten setzen müssen, und es würde jede vergleichend-anatomische Erörterung unmöglich werden.[1]

Fassen wir nun die abweichende Beweglichkeit und abweichende Gelenkform des Daumens etwas näher ins Auge.

Sind die Metacarpi, als welche nach Obigem, so lange kein thatsächlicher Ausfall nachgewiesen ist, die erste Reihe der auf den Carpus folgenden Knochen gelten muss, im Allgemeinen durch straffere Gelenkverbindungen gegen den Carpus festgestelt, so ist diese festere Einfügung doch keineswegs conditio sine qua non und an sich ist sie etwas durchaus Relatives. Der Grad dieser Festigkeit ist bei den einzelnen Metacarpen der menschlichen Hand ein sehr wechselnder, und nach dem Grade dieser Festigkeit die morphologische Bedeutung eines Knochens bestimmen zu wollen, würde, wie wir fanden, allen in der Naturforschung herrschenden Grundsätzen widersprechen. Die ausgezeichnet grosse Beweglichkeit des 1. Daumenknochens beim Menschen kann und soll nicht hinwegdemonstrirt werden, ich möchte den eximirten Zustand des Daumens vielmehr in Folgendem noch mehr hervorheben, als ich es bisher formulirt finde: Während bei den übrigen Fingern (mit Ausschluss allerdings des fünften) der Mittelhandknochen am Carpus nahezu unbeweglich feststeht, der Finger aber nicht blos auf- und niederschlagend, sondern nach beiden Seiten hin (ziemlich asgiebig beweglich ist, hat umgekehrt der Daumen am Carpus sehr freie, die Daumeuspitze kann bei fixirter Handwurzel einen grossen Kreis beschreiben), in seinem Metacarpo-Phalangealgelenke aber wesentlich nur die den Fingergelenken eignende Charnierbewegung.

Die Metacarpusknochen bilden das Skelet einer geschlossenen Platte: „Mittelhand," deren Hauptstütze der Mittelhandknochen des Mittelfingers bildet, der am

---

[1] Alle bemerkenswerthen Besonderheiten bei den einzelnen Thierspecies können erforscht und notirt werden unter Beibehaltung der guten alten Namen Metacarpus und Phalanx. Uebrigens wird man bemerkt haben, dass Uffelmann u. A. den generisch neuen Knochen, Andere den als erste Phalanx gemeinten Knochen, um verständlich zu bleiben, nach wie vor als „Daumenmetacarpus" bezeichnen.

Os capitatum fast unbeweglich angeheftet ist. Mag man diesen Knochen hiernach immerhin als den am meisten typischen Mittelhandknochen bezeichnen, der Begriff des „Metacarpus" kann nicht am Grade der Beweglichkeit hangen, wir sehen, dass dieselbe bei den Nachbarfingern nach beiden Seiten hin mehr und mehr und in verschiedenem Grade zunimmt. Etwas beweglicher am Carpus ist schon der Zeigefinger, merklich beweglicher der Ringfinger, sehr viel beweglicher und darin bereits an den Daumen erinnernd ist der mediale Randfinger, der kleine, und noch viel freier beweglich der laterale Randfinger, der Daumen. Es ist hier, wie fast allwärts, es giebt nur wenige Kategorien, innerhalb deren die einzelnen Zugehörigen die Charaktere der Gattung gleichmässig zur Schau tragen.

Verweilen wir einen Augenblick bei der von mir behaupteten Daumenähnlichkeit des Kleinfingers, in der ich eines der schlagendsten Argumente für die Metacarpusnatur des ersten Daumenknochens erkenne. Der kleine Finger, dessen erster Knochen niemals beanstandeter Mittelhandknochen ist, hat Oppositionsbewegung und besitzt hierfür einen dem des Daumens nach Ursprung, Ansatz und Wirkung genau analogen Musculus opponens. Und wenn der Daumen nach der Unterextremität hin dem Hallux secundär homolog ist, so ist er über die längs des Mittelfingers laufende Längsaxe der Hand hinaus offenbar dem fünften Finger entsprechend. Der Daumen ist die „Gegenhand," der Gegenfinger des Daumens aber ist der kleine.[1]

Wir fanden, dass die freie Beweglichkeit des Daumenmetacarpus, in Folge deren auch das Ligamentum capitulorum, welches zwischen Hallux und zweiter Fusszehe, wie bei den übrigen Mittelfussknochen, ausgespannt ist, dem Daumen verloren ging, nur ein gradueller, die morphologische Bedeutung nicht ändernder Unterschied ist. Wollte man nun den Schluss: Der Fuss hat einen Metatarsus hallucis, der dem betreffenden Knochen der Hand entsprechen und diesen zum Metacarpus stempeln muss, nicht zugeben, so würde man doch zugeben müssen: Der Metatarsus hallucis des Menschen ist derselbe Knochen, wie der erste Daumenknochen der Hinterhand des Affen, trotz dessen unserm Handdaumen gleichkommender Beweglichkeit, und der Schluss: Metacarpus I des Menschen = Metatarsus I wird sein Bedenken verlieren.

---

[1] Diese in der Anatomie kaum beachtete Thatsache ist aufmerksamen Laien nicht entgangen. An mehreren von Chinesen gemalten Bildern finde ich die erwähnte Analogie der beiden Randfinger in unbewusster, hudelnder Uebertreibung sehr characteristisch hervortreten; die Metacarpi des ersten und fünften Fingers weichen von den drei übrigen parallelgestellten stark divergirend ab. So bei der rechten Hand der im Arch. f. Anthropologie, IV, S. 222 von mir abgebildeten Flötenspielerin, noch mehr bei dem Bilde eines chinesischen Edelmannes (vgl. die linke Hand, Fig. 4 dieser Abhandlung), dessen auf Reispapier gemaltes Original ich besitze.

Es erübrigt, auf die Form des Gelenkkopfes des ersten Daumenknochens, welche nach Mehreren von der gerundeten (arthrodischen) Form der typischen Metacarpi erheblich abweichen soll, einen Blick zu werfen. Am weitesten in dieser Beziehung ist Herr Bluff gegangen, sowie Hermann v. Meyer, welcher sagt:[1] — „sein Metacarpo-Phalangealgelenk ist ein Ginglymus und nicht eine Ginglymo-Arthrodie."[2] Ich kann dies nicht zugeben, wiewohl die Rangstellung unseres Knochens damit nicht umgeworfen würde. Und dass in dieser Hinsicht v. Meyer dieselbe Ansicht hegt, beweist seine Angabe an eben derselben Stelle: Der Daumen hat „nur zwei Phalangen."

Das Unterende des ersten Daumenknochens hat allerdings beim Menschen keinen kugelrunden Gelenkkopf, aber auch jedenfalls keine ächte Charniergelenkoberfläche. Nach der querovalen Form der Gelenkgrube, welche der zweite Daumenknochen dem ersten entgegenbietet, ist das Gelenk (wie dies auch die Anordnung der Daumenmuskeln und die Beobachtung der Bewegungen bezeugt, welche der zweite Knochen des Daumens bei Festhaltung des ersten mittels zweier Finger der andern Hand ausführt) ein zweiachsiges, für starke Flexions- und Extensions- und geringe Abductions- und Adductionsbewegung. Auch die Arthrodien der übrigen vier Finger werden mit Ausnahme etwa des Index fast ausschliesslich in der beim Daumen erwähnten Weise benutzt. Aehnlich ist das erste Daumengelenk bereits von Vesal und anderen Forschern beurtheilt worden.[3]

Was die beiden von Bluff am Unterende des ersten Daumenknochens angebrachten Condylen anlangt, so will ich nicht unerwähnt lassen, dass der von der Dorsalseite betrachtete Gelenkkopf öfters von einer ziemlich flachgespannten Bogenlinie begrenzt ist und dass man in seltenen Fällen in der Mitte allerdings eine Spur einer concaven Einziehung bemerkt; doch ist das weitaus häufigere Vorkommen eine deutlich convexe Vorwölbung. Gegenbaur's Dar-

---

[1] Lehrbuch der physiologischen Anatomie des Menschen. 1856. S. 107.

[2] — „und besitzt die Sesambeine," heisst es bei Meyer an dieser Stelle, welche die Eigenthümlichkeiten, die der Daumen den übrigen Fingern gegenüber besitzt, verzeichnet. Ich verstehe diesen Zusatz nicht, denn gerade die Lage der Sesambeine identificirt das Metacarpo-Phalangealgelenk des Daumens mit denen der übrigen Finger, deren zweiter und fünfter sehr häufig an eben derselben Stelle Sesambeine besitzen.

[3] Unter den Gründen, warum nach Aufstellung der Galenischen Theorie einige Anatomen bei der Aristotelischen Auffassung verharrten, giebt Vesal (De humani corporis fabrica, I, S. 120) an: — „weil der zweite Knochen des Daumens mit dem ersten fast in derselben Weise articulirt, wie das erste Glied der übrigen Finger mit dem Metacarpus — durch eine einfache Grube nämlich, welche einen einfachen, gerundeten Gelenkkopf aufnimmt." Ganz ähnlich Blumenbach (Geschichte und Beschreibung der Knochen, 1807, S. 417): Der fragliche Knochen liegt wie die übrigen vier Metacarpi „mit seinen hinterem Ende an der Handwurzel und hat daselbst keine solche runde Grube, wie die hinteren Enden der ersten Fingerglieder; hingegen ist sein vorderes Ende dem vorderen Ende an den übrigen Metacarpis ähnlich u. s. w., — daher es mich befremdet, dass Vesalius u. a. demohngeachtet der Galenischen Eintheilung gefolgt sind."

stellung (Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 1883, S. 249) lautet: „Die Capitula (der fünf Ossa metacarpi) sind sämmtlich mit stark gewölbten, vorzüglich nach der Volarfläche zu ausgedehnten Gelenkflächen versehen. Die des ersten ist mehr in die Quere entfaltet und tritt volarwärts auf zwei Vorsprünge über. Ein solcher ist radial am zweiten noch vorhanden, an den folgenden sind sie weniger ausgebildet, bis am fünften wieder einer am Ulnarrande der Volarfläche des Capitulum deutlicher auftritt."

2. Wenn betreffs der aus der Muskulatur entnommenen Gründe Vesal (a. a. O. S. 120) von den Anhängern der Aristotelischen Auffassung sagt: „Endlich mögen sie auch dadurch verleitet worden sein, dass sie meinten, dass keine Sehne, welche zur Bewegung des 1. Daumengliedes dient, an dieses selbst sich ansetze, gleichwie auch an die Metacarpalknochen keine Sehne inserirt, welche letztere für sich bewegt; hierbei aber sind ihnen mehrere Muskeln entgangen, welche speciell an den ersten Daumenknochen sich ansetzen," — so klingt dies, als liege ein Widerspruch in der Beschaffenheit der Muskulatur und der Zurechnung des Knochens zum Metacarpus, während das, was jenen Anatomen „entgangen" ist, doch nur ganz einfache, allbekannte Data der Anatomie sind (Insertion des Musc. abductor pollicis longus und des Opponens pollicis an den 1. Daumenknochen), die aber unserer Deutung keineswegs widersprechen. Die Anordnung der Muskulatur könnte vielmehr gar nicht günstiger beschaffen sein. Nämlich:

a) Von keinem Gliede (Fig. 1, P', P'', P''') der vier letzten Finger entspringt Muskelfleisch, die Phalangen sind nur von Sehnen begleitet. Die angebliche Phalanx I. des Daumens aber (in unserer Figur mit m bezeichnet) liegt im Fleische; von ihr und dem Metacarpus des 2. Fingers entspringt der Musc. interosseus dorsalis I. (i^1) genau so, wie von dem 2. und 3. Metacarpus der zweite Interosseus.

b) Der ganze Längsrand des Metacarpus pollicis ist von dem Opponens des Daumens (op. p.) genau so besetzt, wie der Längsrand des Metacarpus 5. vom Opponens quinti (op. V.)

c) An jeder Seite der Basis der Grundphalangen (P^1) der vier letzten Finger inserirt die Sehne eines zur Gruppe der M. interossei gehörigen Muskels; und damit der zweite Knochen des Daumens zur Grundphalanx gestempelt werde, inseriren an sie an den betreffenden Stellen zwei zu jener Gruppe gehörige Muskeln: M. adductor pollicis und M. abductor pollicis brevis (add. u. abd. b.).

d) Der dem M. extensor carpi radialis, der an den Metacarpus indicis inserirt, analoge Muskel des Fusses, der M. tibialis anticus, ist am Fusse, (woselbst, wie ich — Zeitschr. f. Anat. I, S. 197 — nachwies, mehrere am inneren Fussrande gelegene Bildungen „eine Zehennummer weiter medialwärts" rücken als an der oberen Extremität) auf den Metatarsus hallucis übergetreten.

3. Wir sahen oben, dass die Verknöcherungs- und Vaskularisationsverhältnisse der Fingerglieder es sind, um derentwillen Hyrtl und Henle an der Metacarpusnatur des Daumens irre wurden, dass neuere Detailforschungen die Entscheidung wesentlich von diesen Verhältnissen abhängig machen, und ich möchte vermuthen, dass meine Leser bereits jetzt meiner Auffassung zustimmen würden, wenn jene entwicklungsgeschichtlichen Data nicht wären. Nur ein Autor, soweit ich finde, hat seine Entscheidung im Widerspruche mit ihnen getroffen: Gegenbaur (a. a. O. 249): — — „Die Verschiedenheit dieses Verhaltens der Epiphysen gab Anlass, das Metacarpale des Daumens als eine erste Phalange zu deuten, mit denen das Verhalten der Epiphyse übereinstimmt. Das Verhalten zur Muskulatur widerlegt diese Auffassung, die,“ wie Gegenbaur hinzufügt, „überdies noch durch das Bestehen doppelter Epiphysen bei Säugethieren, sowie durch die Andeutung eines ähnlichen Befundes in einzelnen Fällen beim Menschen an Begründung verliert.“ Ich glaube nicht, dass die Berufung auf einzelne Fälle abweichender Anordnung der Fingerepiphysen die Sache wesentlich ändern würde; die Thatsache, dass jeder Röhrenknochen der Hand und des Fusses mehrere Jahre hindurch eine einzige freie Epiphyse trägt, die am 1. Daumen- und Grosszehenknochen genau da liegt, wo die Dauerepiphyse der Phalangen liegt, und überdies die hiermit genau stimmende, der Metacarpusnatur des 1. Daumenknochens ungünstige Richtung des Ernährungsloches würden die Frage niemals aus dem Stande einer Meinungsangelegenheit herauskommen lassen.

Ich glaube zeigen zu können, dass die mehrfach berührten entwicklungsgeschichtlichen Data für unsere Frage schlechthin nichts bedeuten[1]. Die Richtung der Haupternährungslöcher der grossen Knochen der Extremitäten ist allgemein bekannt, sie wird in den Lehrbüchern bei jedem einzelnen Knochen erwähnt, aber es scheint Niemand bisher diese zerstreuten Angaben, die, weil für sich nichts bedeutend, meist von Blatt zu Blatt vergessen werden, zusammengestellt oder die Ernährungslöcher eines zusammenhängenden Skelets sondirt zu haben. Wie Fig. 5 zeigt, convergiren die Haupternährungslöcher der drei Armknochen nach dem Ellenbogen hin, sie divergiren am Beine vom Knie aus. Niemand aber wird an der Homologie von Humerus und Femur irre werden, wenn der erstere von einem nach unten hin einbohrenden, das Femur von einer Arteria recurrens besendet wird.

Was den Zeitpunkt der Verwachsung der Epiphysen der grossen Extremitätenknochen mit dem Mittelstücke anlangt, so liegt derselbe für alle diese Knochen

[1] Eine kurze Bemerkung hierüber habe ich bei der Naturforscherversammlung zu München (amtlicher Bericht, S. 230) gemacht.

nach den nicht sehr sicheren Angaben der Lehrbücher um das 18. bis 20. Lebensjahr, doch sind es am Arme die drei dem Ellenbogen nahe gelegenen Epiphysen, die früher anschmelzen, beim Beine sind es die drei dem Knie nahe gelegenen, die länger getrennt bleiben.[1]

Ich habe dies bei einer Anzahl von Säugethieren ebenso gefunden. Aber wer bürgt dafür, dass sich nicht irgend eine Gattung findet, bei welcher die untere Epiphyse des Schenkelbeines früher verwächst, als der Schenkelkopf? Würde das kein ächtes Schenkelbein mehr sein? Wer sagt uns, dass diese Verknöcherungstermine eine so hohe morphologische Bedeutung haben?

Die Verhältnisse sind durchaus vergleichbar. Jeder der sechs grossen Röhrenknochen des Menschen, wie die Röhrenknochen der Hand und des Fusses, besitzt eine früh verloren gehende (an der Hand meist nur als Knorpelepiphyse auftretende) und eine erst später mit der Diaphyse verschmelzende Epiphyse, die ich als „Dauerepiphyse" zu bezeichnen vorschlage. Dass bei den Knochen der Hand und des Fusses der Zeitraum, innerhalb welches der Knochen nur eine freie Epiphyse trägt, in ein etwas früheres Lebensalter fällt und von etwas längerer Dauer ist, als bei den grossen Röhren, dies macht für unsere Betrachtung keinen Unterschied. In allen Fällen aber liegt die Dauerepiphyse in der Verlaufsrichtung des Vas nutriens.

Was diese Verhältnisse bei dem einen Knochen für dessen morphologische Stellung bedeuten sollten, das müssten sie auch bei dem andern bedeuten. Wollte man nicht zugleich zugeben, dass das Verhalten der Vasa nutritia und der Verknöcherungstermine die Homologie des Humerus und des Femur, und somit die gesammte Serienhomologie über den Haufen würfe, so wird man mir beistimmen müssen: die beregten Thatsachen haben für die Beantwortung der Metacarpusfrage absolut keine Bedeutung.

4. Noch scheint es, dass auch teratologische Thatsachen der Auffassung

---

[1] Ich habe Fig. 5 nach dem Skelete eines 17jährigen Mädchens gefertigt, welches ich soeben in der anatomischen Sammlung aufstellen liess. Die untere Epiphyse des Humerus, der Tibia und Fibula, die obere des Femur, der Ulna und des Radius sind durch durchgreifende knöcherne Verwachsung angeheftet und lassen kaum noch eine Spur der ehemaligen Trennung erkennen. Was dagegen die Dauerepiphysen anlangt, so ist die obere der Tibia und Fibula, jedoch ohne durchgreifende Verzehrung des Fugenknorpels, bereits in knöcherne Verbindung mit der Röhre getreten; die übrigen Epiphysen mussten festgeleimt werden. Bei der Unsicherheit der Altersbestimmungen der Skelete und der nicht übereinstimmenden Gebrauchsweise der Bezeichnung „verwachsen" schwanken die Angaben der Lehrbücher über die Verwachsungstermine nicht unerheblich. Zur Bestätigung meiner Angaben über die Lage der länger freibleibenden Epiphyse der langen Röhren erwähne ich: findet sich an irgend welchem der fraglichen sechs Knochen die obere Epiphyse bereits verwachsen, die untere noch frei, so wird der Knochen immer ein Femur, eine Ulna oder ein Radius sein; im umgekehrten Falle Humerus, Tibia oder Fibula.

des ersten Daumenknochens als Metacarpus günstig sind. Von einem Skelete der Breslauer Sammlung (Mann von 25 Jahren) berichtet Otto:[1]

„Ambae manus quamvis primo adspectu defectivae esse videantur, tamen revera quibusdam partibus abundant; in utraque enim sex aut digiti aut digitorum vestigia exstant, ex quibus duo sunt pollices, ita ut etiam duo ossa multangula majora in utraque reperiantur. In dextra manu pollex supervacaneus e tribus phalangibus compositus est.“ — „In sinistra manu item duo ossa multangula majora adsunt, quorum externum cum pollicis osse metacarpi concrevit. Duo etiam pollices inveniuntur, quorum interior admodum mancus solo metacarpi osse indicatur, exterior autem major est et ex tribus phalangibus constat.“

Ich fasse die Sache in vieler Beziehung anders auf als Otto und bin der Meinung, dass es sich hier nicht um Verdoppelung der Daumen, sondern des Zeigefingers handelt, indem ganz augenscheinlich der in Otto's Abbildung (Tafel XX., Fig. 1 und 2) mit a bezeichnete Finger ein Daumen, die mit b und c bezeichneten — mit oder ohne Concurrenz eines überschüssigen Os multangulum (was nach der Abbildung nicht sicher zu beurtheilen ist) an das multangulum minus sich anschliessenden Finger aber Zeigefinger sind.[2] Für diese meine Auffassung führe ich hier nur an, dass an der linken Hand (Fig. 2) der „innere“, von Otto in der Figurenerklärung als „pollex ordinarius“ bezeichnete Finger in Form und Grösse seiner vier Knochen genau mit einem normalen Index übereinstimmt und dass der nur aus einem (ganz normal geformten) Metacarpus bestehende „Pollex superfluus“, a, der ächte und einzige Daumen ist. Er ist es, der in ganz normaler Weise an dem ächten Os multangulum majus (5a) ansitzt, während das mit 5b bezeichnete Element, an der linken Hand wie es scheint gar nicht isolirt vorhanden, besten Falles als eine Wiederholung des Os multangulum minus gedeutet werden kann. Es giebt sich ferner an der rechten Hand der „innere Daumen“, b, durch die Länge und Schmalheit seiner Glieder gleichfalls als ein Index zu erkennen. So bleibt nach meiner Auffassung nur die rechte Hand (Fig. 1 bei Otto) als ein für unsere Untersuchung belangreicher Gegenstand übrig. Hier findet sich neben den beiden verkümmerten Zeigefingern, b und c, Otto's „Pollex superfluus“, a; derselbe ist offenbar der ächte und einzige aus einem wohlgeformten Metacarpus und drei Phalangen, von welchen

[1] Monstrorum sexcentorum descriptio anatomica. Vratislaviae 1841, S. 147.

[2] Die einigermassen daumenartig abducirte Richtung, welche der von Otto als „pollex ordinarius“ bezeichnete Finger b allerdings einschlägt, darf uns, gegenüber den oben aufgeführten entgegenstehenden Merkmalen nicht verleiten, denselben für etwas anderes, als einen Index zu nehmen. Uebrigens scheint gerade bei dem 2. Finger eine grössere Neigung zur Verdoppelung zu bestehen. So finde ich bei Franck (a. a. O., S. 225), dass es bei fünf- und sechsfingerigen Schweinen „immer um Verdoppelung des zweiten Fingers“ sich handle; „niemals tritt ein wahrer Daumen auf.“ Allerdings bemerkt derselbe Autor (S. 253): „Beim Dachshunde ist die 1. Zehe öfters doppelt vorhanden (sogen. Hubertuszehe).“

die mittlere durch Kleinheit auffällt, gebildete Daumen. Zwischen Grundphalanx und Nagelglied findet sich hier die sonst fehlende „2. Phalanx“, in Form eines sehr kurzen (nur die halbe Länge des Nagelgliedes zeigenden) Knochenstückes. Die Umgrenzung desselben ist in der Abbildung so bestimmt dargestellt und die Angabe, dass „drei Phalangen“ vorliegen, im Texte so bestimmt ausgesprochen, dass ein Zweifel, die zweite Phalanx möge etwa nur die obere Epiphyse des Nagelgliedes sein, nicht zulässig ist.

Hier liegt nun der Gedanke nahe, dass der bei der normalen Entwicklung des Daumens abortirende Keim einer Phalanx intermedia zur Entwicklung gelangt, oder, wie ich mich lieber ausdrücken möchte, die sonst bei den Fingern des Menschen herrschende Tendenz zur Dreitheilung hier auch bei dem ersten Finger zur Geltung gekommen sei. Ich lasse es dahingestellt, wieweit eine solche Auffassung Berechtigung besitzt; jedenfalls würde, sofern gelegentlich auch am 2. bis 5. Finger statt dreier vier Phalangen aufträten, der vorliegende Fall Otto's für meine Ansicht von der Natur des ersten Daumenknochens an Bedeutung verlieren. Ich habe indessen in der Litteratur eine sichere Angabe von Ueberschreitung der Dreizahl der Phalangen nicht auffinden können.[1] Es scheint somit beachtenswerth, dass hier ein Daumen sich findet, der wie jeder andere Finger drei sichere Phalangen besitzt und es muss dessen oberer (vierter) Knochen wohl umsomehr, wie bei den übrigen Fingern, als Metacarpus gedeutet werden.

Der erste Daumenknochen des Menschen ist nach diesen Ausführungen ein ächter Metacarpusknochen; er ist keine Phalanx und eben so wenig eine Mittelform beider oder „beides zugleich.“ In seiner äusseren Form weicht der Metacarpus des menschlichen Daumens von dem des zweiten, dritten und vierten Fingers erheblich ab, wie der fünfte Metacarpus von den eben genannten Reihengenossen gleichfalls erheblich abweicht; beide bleiben darum ihrem morphologischen Werthe nach ächte Metacarpi.

---

[1] Bei J. Geoffroy Saint-Hilaire, Histoire des Anomalies, Bruxelles 1837, I., 476, heisst es: „Enfin le nombre des phalanges peut, pour un ou plusieurs doigts, s'écarter de l'ordre normal soit en moins, soit en plus. Toutefois je dois dire que, l'existence d'une phalange surnuméraire, indiquée par Columbus, n'a été revue que très-rarement depuis cet anatomiste, et que je n'en connais aucun exemple par mes propres observations.“ Der Fall von Columbus aber scheint nur ein Parallelfall des Otto'schen zu sein; die betreffende Note bei St. Hilaire lautet: „De re anatom. p. 485. — M. Paul Dubois a présenté à l'Académie de médicine, en avril 1826, un enfant sexdigitaire, chez lequel le pouce, égal en longueur aux autres doigts, avait comme eux trois phalanges.“ Eine Stelle bei F. S. Leuckart (De monstris Gott. 1845, p. 61) lautet: „Tum etiam ubi tertia phalange pollicem insignem reperimus ad punctum illud secundae phalangi superadditum ossificationis respiciamus, quod auctum suique juris praeter normam evolutum esse debet.“

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Skelet der rechten Hand, Volarseite.

m m. Die fünf Metacarpalknochen.

p' p'' p''' Die 14 Fingerphalangen.

op. p. Musculus opponens pollicis.

op. V. Musculus opponens digiti quinti.

abd. b. Insertionsende des Musc. abductor pollicis brevis.

add. Insertionsende des M. adductor pollicis.

abd. V. Insertionsende des M. abductor dig. quinti.

i^1 bis i^4. Die vier Musculi interossei dorsales.

Fig. 2. Metacarpi und Phalangen der Hand eines 15jährigen Knaben.

Fig. 3. Metatarsi und Phalangen des Fusses desselben Knaben.
Die Foramina nutritia sind sondirt und die Lage der nichtverwachsenen Epiphysen, deren jeder dieser Knochen eine besitzt, ist durch Schraffirung hervorgehoben.

Fig. 4. Linke Hand, nach einem chinesischen Gemälde.

Fig. 5. Die grossen Röhrenknochen eines 17jährigen Mädchens. Die Dauerepiphyse jedes der sechs Knochen ist durch Schraffirung hervorgehoben. Foramina nutritia sondirt.

Verkündigung der Urtheile über die eingelieferten Preisarbeiten und der neuen Preisaufgaben.

Die **theologische Fakultät** hatte zwei Preisaufgaben gestellt.

Zuerst hatte sie das Thema, welches im vergangenen Jahre keine genügende Bearbeitung gefunden hatte, wiederholt:

> *Notio justitiae Dei quid in Veteris Testamenti libris valeat, definiatur et quam habeat rationem cum notionibus sanctitatis, gratiae, irae divinae, explicetur.*

Diese Aufgabe hat zwei Bearbeiter gefunden. In der einen Arbeit mit dem Motto: *In magnis voluisse sat est* zeigt sich zwar ein löbliches Streben, das gegenseitige Verhältniss der in dem Thema genannten Begriffe klar aufzufassen und die gegebenen Begriffsbestimmungen mit alttestamentlichen Aussagen zu belegen; auch empfiehlt sich die Arbeit durch eine gewandte Darstellung in gutem Latein. Aber der Verfasser hat das Wesen der biblisch-theologischen Aufgabe in ihrem Unterschiede von der dogmatischen so sehr verkannt, dass seine Ausführungen auf die geschichtliche Entwickelungsgestalt, welche die bezeichneten Begriffe im Alten Testament haben, vielfach nicht passen. Die einschlägige Literatur hat er zu wenig berücksichtigt und sich auch die Fingerzeige zu wenig zu nutze gemacht, welche in dem Urtheil der Fakultät über die im vorigen Jahre eingereichte Arbeit gegeben waren.

In höherem Maasse hat dies der Verfasser der zweiten mit dem Motto aus Psalm 11, 7 bezeichneten Abhandlung gethan. In ihr liegt eine Umarbeitung der im vorigen Jahre eingereichten Abhandlung vor. Diese in lesbarem wenn auch nicht fehlerfreiem Latein geschriebene Arbeit enthält zwar noch einige an Unklarheit leidende Ausführungen und selbst einzelne nach ihrem Wortlaut sich widersprechende Sätze, ist aber doch im Ganzen eine wesentliche Verbesserung und Vervollständigung der früheren Arbeiten und hat den alttestamentlichen Begriff der Gerechtigkeit Gottes in seinem Verhältniss zu der Heiligkeit, dem Zorn und der Gnade in der Hauptsache richtig entwickelt. Daher trug die Fakultät nunmehr kein Bedenken, dem Verfasser der Arbeit mit dem Motto aus Psalm 11, 7: *Der Herr ist gerecht und hat Gerechtigkeit lieb* den Preis zuzuerkennen. Als Verfasser ergab sich:

HEINRICH APPEL aus St. Goar,
stud. theol.

Das von der Fakultät neu gestellte Thema lautete:

> *Lutheri de fide justificante doctrina exponatur, cum Thomae Aquinatis doctrina comparetur, utriusque discrimen ad normam Scripturae Sacrae dijudicetur.*

Hierüber sind zwei Arbeiten eingegangen, welche beide eine rühmende Anerkennung verdienen.

Die erste Arbeit mit dem Motto: 2. Kor. 13, 8 lässt in dem vergleichenden Theile eine schärfere und ergiebigere Behandlung der Unterschiede und Gegensätze, sowie in

der Beurtheilung nach der Norm der heiligen Schrift die Heranziehung auch anderer als paulinischer Stellen vermissen; auch wäre dem Verfasser hier und da mehr Selbständigkeit des Urtheils zu wünschen. Doch zeichnet sich seine Arbeit in dem geschichtlichen Theile, der die Lehre Luthers und die des Thomas vom rechtfertigenden Glauben darstellt, durch grossen Fleiss, umfassende Literaturbenutzung, Streben nach Vollständigkeit und wissenschaftliche Methode aus.

Die zweite Arbeit, die als Motto ein Wort Luthers zu Psalm 130 trägt, hat Luthers Lehre unter einseitiger Benutzung der Schrift de servo arbitrio und in nicht hinreichender Begrenzung, wie sie durch das Thema erfordert wurde, dargestellt. Die Ergebnisse sind nicht immer klar formulirt, auch in der Beurtheilung nach Maassgabe der heiligen Schrift ist manches nicht zur Aufgabe Gehörige herbeigezogen. Dagegen ist der vergleichende Theil wohlgelungen; alle wesentlichen Punkte sind hier mit gutem Urtheil und in präciser Formulirung vorgeführt. Die lateinische Form ist dagegen sehr unbeholfen. Nach Abwägung der Vorzüge und Mängel beider Arbeiten hat die Fakultät beschlossen, der ersteren (mit dem Motto 2. Kor. 13, 8: οὐ γὰρ δυνάμεθά τι κατὰ τῆς ἀληθείας, ἀλλὰ ὑπὲρ τῆς ἀληθείας) den Preis, der zweiten (welche als Motto das Wort Luthers hat: *Iustificationis pura cognitio sola ecclesiam servat* etc.) das Accessit zuzuerkennen.

Als Verfasser der ersteren Arbeit ergab sich:

CARL MIRBT aus Gnadenfrei,
stud. theol.

als Verfasser der zweiten:

FRIEDRICH HEINRICH CARL MERKEL aus Wittenberg,
stud. theol.

Die **juristische Fakultät** hatte zwei Aufgaben gestellt, deren eine über das Thema:

Berührt das Reichsgesetz vom 14. November 1867 die Geltung des Verbotes der lex commissoria im gemeinen und preussischen Recht?

zwei Bearbeitungen gefunden hat.

Eine Arbeit trägt das Motto: *Es erben sich Gesetz und Rechte wie eine ewige Krankheit fort; sie schleppen von Geschlecht sich zu Geschlechte und rücken sacht von Ort zu Ort.* Ihr Verfasser hält es für überflüssig, auf die für eine erspriessliche Beantwortung der gestellten Frage durchaus nothwendige Erörterung der Begriffe lex commissoria und Conventionalstrafe gründlich einzugehen; er zieht vor, sie sich nach seinem Gutdünken willkürlich zu Recht zu legen. Steht sein Versuch, das genannte Gesetz zu interpretiren, demnach schon auf sehr schwachen Füssen, so kann der Verfasser zu einem irgendwie beachtenswerthen Ergebniss auch desshalb nicht gelangen, weil er in vollständiger Unkenntniss über das Verhältniss der wirthschaftlichen Erscheinungen und dem sie normirenden positiven Gesetzesrecht der Gesetzesinterpretation eine Rolle zuweist, welche aller juristischen Auffassung widerspricht. Ueberdies, statt sich um zwingende juristische Deduktion zu bemühen, begnügt sich der Verfasser, mit allgemeinen Phrasen namentlich volkswirthschaftlichen Inhalts zu operiren. Dass die Einzelausführungen eine Menge von Unrichtigkeiten zeigen, kann neben jenen Grundfehlern kaum noch in Betracht kommen.

Der Verfasser der 2. Arbeit mit dem Motto: *Der Vogel singet als ime der mund gewachsen steit tzu sange*" erkennt wohl die Punkte, in denen die Untersuchung einsetzen musste, versteht es aber nicht, diese selbst tief genug zu führen. Der Gedankengang ist zwar im Ganzen richtig, auch der Ausdruck ziemlich präcis, aber die Arbeit als Ganzes zu dürftig. Die Fakultät konnte daher, obwohl sie nicht verkennt, dass die zweite Arbeit wesentlich besser ist, als die erste, keiner der beiden eingereichten Arbeiten den Preis zuerkennen.

Die **medicinische Fakultät** hatte die Aufgabe gestellt:

Die Genese der Arteriitis obliterans soll auf dem Wege des Experimentes und der mikroskopischen Untersuchung festgestellt werden.

Der Verfasser der Arbeit mit dem Motto: „*Kenntniss der Morphologie, Genese und Aetiologie der krankhaften Organ-Veränderungen, das ist das Ziel der pathologischen Anatomie*“, hat zwar zur Beantwortung des von ihm bearbeiteten Themas eine besonders grosse Zahl von Versuchen nicht angestellt und daher auch die Aufgabe nur zum Theil gelöst, ist aber bei seinen Untersuchungen von einer so glücklichen Fragestellung ausgegangen und hat für dieselben so zuverlässige Methoden benutzt, dass es ihm gelungen ist, eben diesen von ihm beantworteten Theil der Frage befriedigend zu lösen, was um so mehr anzuerkennen ist, als derselbe bisher controvers war. Da überdies die Form, in welcher der Autor seine Versuche und die aus ihnen gezogenen Schlüsse zur Mittheilung bringt, sich durch Einfachheit und Klarheit auszeichnet, so hat die Fakultät ihm den Preis zuerkannt, spricht dabei aber die Hoffnung aus, dass er vor einer dereinstigen Veröffentlichung seiner Arbeit die vorhandene Lücke ausfüllen möge.

Als Verfasser ergab sich:

OTTO TEICHGRAEBER aus Naumburg a. S.
stud. med.

Die **philosophische Fakultät** hatte drei Aufgaben gestellt, eine physikalische, eine historische und eine philosophische. Die physikalische, aus dem vorigen Jahre wiederholte Aufgabe:

Ueber die Erscheinungen und die Theorie der Influenz-Maschinen.

hat zwei Bearbeitungen gefunden. Die eine unter dem Motto: *Natur! auseinander auf immer fliehet, wenn du nicht vereinst, feindlich, was ewig sich sucht* etc. beschreibt die betreffenden Erscheinungen und die Einrichtung der verschiedenen Influenz-Maschinen, erörtert den inneren Zusammenhang der Vorgänge auf empirischem und theoretischem Wege und gelangt so zu einer Uebersicht, welche sowohl das Gebiet übersehen als auch die charakteristische Eigenthümlichkeit der besonderen Fälle erkennen lässt. Die Litteratur könnte umfassender berücksichtigt sein.

Die zweite Arbeit mit dem Motto: *Erst wäg's, dann wag's* bemüht sich, die bisher angestellten Untersuchungen auf dem Gebiete der elektrischen Influenz möglichst vollständig aufzuführen. Eine planmässige Gruppirung und übersichtliche Darstellung wird bei grosser Weitschweifigkeit und mehrfacher Wiederholung vermisst. Die unvollständige Art der Citate lässt auch die Menge des Gegebenen nicht zur Geltung kommen. Gleichwohl ist der auf die Arbeit verwandte Fleiss anzuerkennen. Die Fakultät hat der zuerst genannten Arbeit den Preis, der zweiten das Accessit zuerkannt.

Als Verfasser der ersteren ergab sich:

IOHANNES BERGMANN aus Heiligenstadt,
stud. math. et phys.

als Verfasser der zweiten:

HERMANN CLASSE aus Stendal,
stud. math.

Die historische Aufgabe lautete:

Untersuchung der Chronik des Erfurter St. Petersklosters in Bezug auf ihre einzelnen Theile und deren geschichtlichen Werth.

Die eingelieferte Arbeit, welche Τῆς ἀρετῆς ἱδρῶτα etc. bezeichnet ist, hat die Aufgabe nicht in ihrem ganzen Umfange erschöpft, vielmehr von vornherein nur den ersten wichtigeren Theil derselben ins Auge gefasst. Mit genügender Kenntniss der neueren Vorarbeiten ist hier die Untersuchung in der That gefördert und in überzeugender Weise eine schärfere Feststellung der einzelnen Bestandtheile der Chronik versucht. Da der Verfasser auch hiermit keineswegs zum Ende gelangt ist, sondern eine erhebliche Partie unerledigt gelassen hat, so durfte die Fakultät zweifeln, ob die Arbeit schon jetzt des Preises würdig sei; sie hat jedoch aus Rücksicht auf die darin bewährte richtige Methode der Forschung, sowie auf den Umstand, dass die Vorarbeiten des Verfassers jedenfalls den vollen Umfang der Aufgabe umfassen mussten, ihm den Preis dennoch zuerkannt.

Als Verfasser ergab sich:

ERICH WALDEMAR SCHMIDT aus Lobsens,
stud. phil.

Die philosophische Aufgabe hat keinen Bearbeiter gefunden.

Für das Jahr 1884/85 werden folgende Preisaufgaben gestellt:

I. von der theologischen Fakultät:

Die Versuche Schleiermachers und seiner namhaftesten Nachfolger, das Wesen der Religion zu bestimmen, sollen unter vornehmlicher Berücksichtigung derjenigen, bei welchen Hegelsche und Neukantische Einflüsse zu erkennen sind, dargestellt und beurtheilt werden;

II. von der juristischen Fakultät:

1. die vorjährige als ausserordentliche:

Berührt das Reichsgesetz vom 14. November 1867 die Geltung des Verbotes der lex commissoria im gemeinen und preussischen Recht?

2. neu:

Die Nebenklage, ihr Wesen und ihr Verhältniss zum früheren Adhäsionsprocess

III. von der medizinischen Fakultät:

Welchen Werth und welche Bedeutung behalten neben der antiseptischen Methode mechanisch-chemisch und therapisch wirkende Agentien für die Behandlung von Wunden, Geschwüren und Eiterungen;

IV. Von der philosophischen Fakultät:

1. an Stelle der vorjährigen philosophischen als ausserordentliche:

Darstellung und Beurtheilung der Fichteschen Religionslehre in ihrer ursprünglichen Gestalt;

2. als philologische:

Inscriptiones Graecae ad certamina musica et ad poesin scenicam pertinentest quae aut in veterum scriptorum libris commemorantur aut servatae nobis sun, colligantur, disponantur, explicentur ac de variis harum inscriptionum generibus accurate disputetur;

3. als mathematische:

Von den in der Kartographie benutzten Abbildungsarten hat die conforme, welche die Aehnlichkeit in den kleinsten Theilen zum Princip macht, seit Lambert und Lagrange die Aufmerksamkeit der Mathematiker in hervorragender Weise erregt und auf eine grosse Reihe interessanter mathematischer Probleme geführt. Die in der Praxis noch wichtigere äquivalente Abbildung dagegen, welche die Flächengleichheit (oder Proportionalität) des abgebildeten Stückes mit dem Bilde in allen Theilen verlangt, hat Seitens der Mathematiker weniger Beachtung gefunden. Die Fakultät wünscht deshalb

das Problem der äquivalenten Abbildung einer Fläche auf einer andern, speziell einer Kugelfläche auf einer Ebene von rein mathematischem Gesichtspunkte aus behandelt zu sehen.

Insbesondere ist dabei zu erörtern, durch welche Nebenbedingungen die an sich unbestimmte Aufgabe zu einer bestimmten wird. Die allgemeine Theorie ist auf die wichtigsten in der Praxis benutzten äquivalenten Projektionsarten anzuwenden.

Die philologische Aufgabe ist in lateinischer, alle übrigen Aufgaben sind in deutscher Sprache zu bearbeiten.

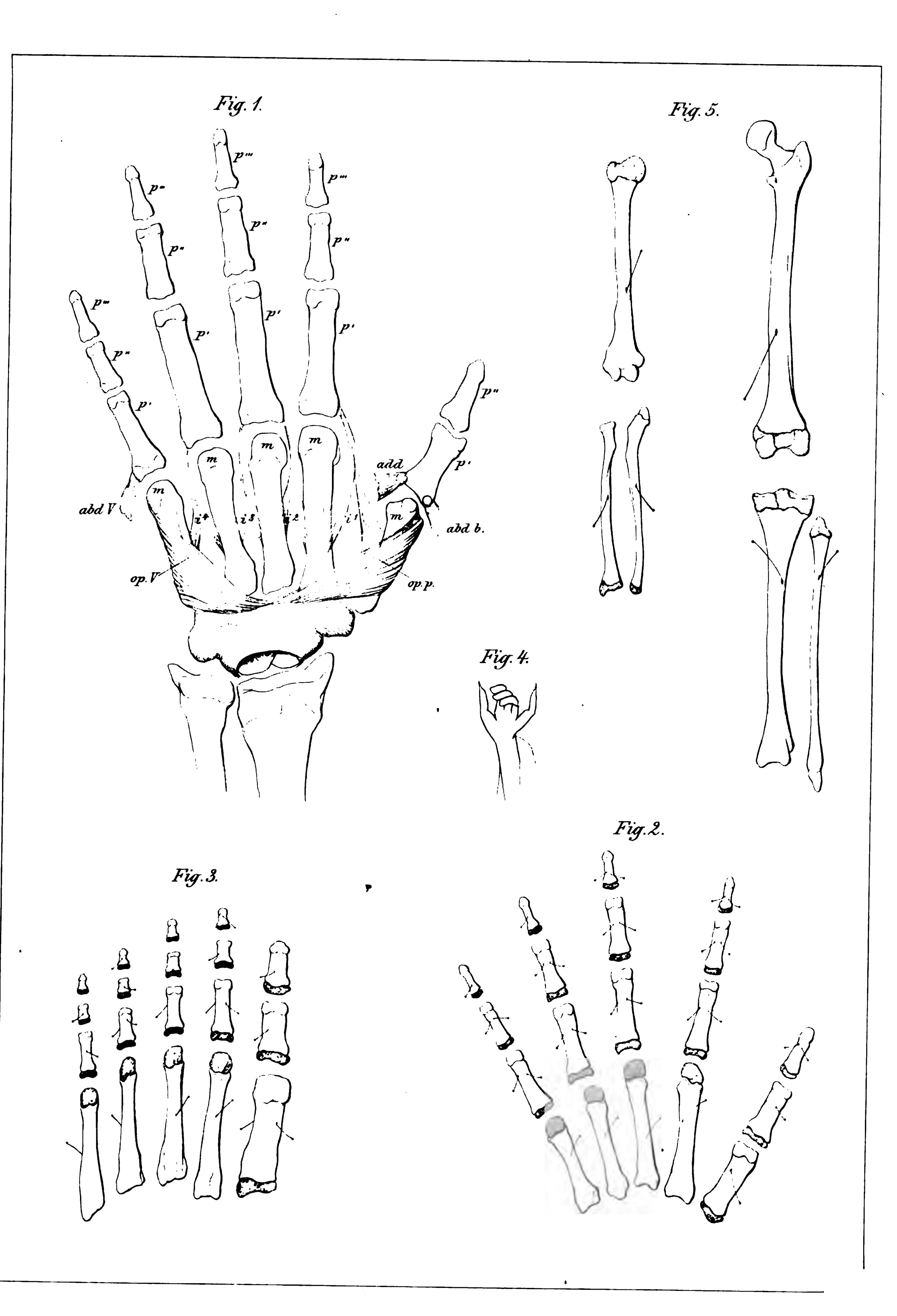


Fig. 1.
p'''
p''
p'''
p''
p''
p''
p'''
p''
p'
p'
p'
p'
p''
p'
m
m
m
m
m
add
abd V
abd b.
op. V
op. p.
Fig. 5.
Fig. 4.
Fig. 2.
Fig. 3.